

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) , (2560 : 51) ส่วนที่ 4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาศึกษา ข้อ 6.1 ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียน การสอน การวัดและประเมินผล ผลผลิต/ผลลัพธ์ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สามารถท่องจำ และนำสิ่งที่จำไปฝึกคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดในเชิงสร้างสรรค์ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ มีทักษะ การทำงานร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีคุณธรรมจริยธรรม ผู้สำเร็จ การศึกษาทุกระดับ/ประเภท ได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพมาตรฐาน มีจิตสำนึกประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รวมทั้งสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสามัคคีปรองดอง โดยมีกลยุทธ์ ดังนี้ 1) พัฒนาระบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และจัดกิจกรรมเสริมทักษะพัฒนาผู้เรียนในรูปแบบ ที่หลากหลายสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และ 2) พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร การวัด และประเมิน

ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติ เข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนให้มีคุณธรรม รักความเป็นไทยให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) และการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 20 ธันวาคม 2545 มีผลให้เกิด การปฏิรูปการศึกษา ซึ่งเน้นการปฏิรูปการศึกษาทั้งด้านการบริหารและการจัดการเรียนการสอนโดยเน้น ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิตตามความถนัด ตามความสนใจ และได้รับการบริการด้านการศึกษาจาก รัฐอย่างมีคุณภาพ โดยเฉพาะในหมวด 4 มาตรา 22 ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียน ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้อง ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 ได้กล่าวถึง การจัดกระบวนการ เรียนรู้ไว้ โดยให้จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการ ประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาเน้นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545 : 13 - 14) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระ ความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมสื่อการเรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็น ส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียน และแหล่ง วิทยาการประเภทต่าง ๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่และประสานความร่วมมือกับ บุคลากรในชุมชนทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

ด้วยเหตุผลนี้ จึงเป็นหน้าที่สำคัญของสถาบันทางการศึกษาที่จะต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีกระบวนการคิดในการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีคุณภาพตามความมุ่งหมายของหลักสูตร และพัฒนากระบวนการคิดให้กับผู้เรียนอย่างจริงจัง ซึ่งการศึกษาในระดับการศึกษาสายอาชีวศึกษา เหมาะสมที่จะพัฒนากระบวนการคิดมากที่สุด ควรมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะ กระบวนการคิดการจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา ใช้งานจริงในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข ควรมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เน้นการฝึกปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น รู้จักคิดอย่างมีเหตุมีผล และรู้จักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีระบบและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้ สัดส่วนสมดุลกัน มีการปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกรายวิชาการ เรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้หลาย ๆ ด้าน การจัดการศึกษาที่ผ่านมาไม่ประสบ ผลสำเร็จเท่าที่ควร ในด้านการพัฒนาการคิดที่หลักสูตรเน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ดังนั้น ผู้เรียนจึงควรมีความสามารถในการรวบรวมข้อมูลข่าวสาร เพื่อเป็น เครื่องมือสำหรับยังชีพ เพื่อความอยู่รอดในสังคม ยุคข้อมูลข่าวสารโดยต้องมีทักษะในการคิด จึงจำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้องมีการสอนทักษะการคิด ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาที่ต้องพัฒนาการ คิดอย่างมีจุดมุ่งหมายมีทิศทางมีกระบวนการคิดที่ครอบคลุม จะทำให้ได้คำตอบหรือบทสรุปที่มีคุณภาพ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่สถานประกอบการหรือการดำรงชีวิตที่เหมาะสมของแต่ละบุคคลต่อไป

ซึ่งในระบบการศึกษาปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนทางด้านการอาชีวศึกษามีความจำเป็นและ สำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาให้เท่าทันกับความเจริญก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี สมัยใหม่ ทั้งนี้เพราะวิชาชีพนั้นมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา จึงต้อง พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงนั้น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้ทาง ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยเฉพาะสื่อการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ เชิงประจักษ์ และฝึกทักษะปฏิบัติได้ตรงกับสถานการณ์หรือใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงให้มากที่สุด ทั้งนี้ยัง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ใหม่และมีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันจำกัด ซึ่งเป็นกลไกส่วนหนึ่ง ในการพัฒนาทางด้านการอาชีวศึกษา สังคมและเศรษฐกิจของประเทศชาติให้เจริญยิ่งขึ้นไป โดยเฉพาะ ด้านการเรียนการสอนมีส่วนสำคัญอย่างมากต่อการเรียนของผู้เรียน ซึ่งหลาย ๆ สถาบันการศึกษาได้ มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษาด้วยตนเองให้มีความหลากหลายและทันสมัยมากขึ้นเพื่อมุ่งเน้น ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจได้มากที่สุด หรือเพื่อแก้ไขปัญหาในระบบการเรียนการสอนของผู้วิจัยกับ ผู้เรียนที่มีปัญหาเรื่องการเรียนที่เรียนไม่ค่อยรู้เรื่อง มองว่ายาก ไม่เข้าใจให้เกิดการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายขึ้น เรียนรู้เรื่องต่างๆ ในรายวิชาได้ดีขึ้นแล้วยังสามารถลงมือปฏิบัติทดลองจริงด้วยตนเองได้

ในปีพุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีการปรับกลยุทธ์ในการสอน และการพัฒนามาตรฐานการศึกษาให้สูงขึ้นด้วยการเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ หลายด้าน โดยเฉพาะ ด้านการพัฒนาหลักสูตรได้มีการเปลี่ยนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เพื่อตอบสนองต่อการ เปลี่ยนแปลงในอนาคตและผู้เรียนจากกลุ่มประเทศต่างๆ ในอาเซียนอีกทั้งหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำความรู้ ทักษะและ ประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกรับการดำรงชีวิต การประกอบ อาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญ ต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ โดยโครงสร้าง

ของหลักสูตร ประเภทอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 หมวดวิชาหลัก คือ หมวดวิชาทักษะชีวิต หมวดวิชาชีพพื้นฐาน และหมวดวิชาเลือกเสรี (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2556 : 5)

จากการศึกษาและจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยในการจัดการเรียนการสอน รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ย้อนหลัง 3 ปีที่ผ่านมา พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ที่สถานศึกษากำหนดไว้ รายงานผลการเรียนคะแนนภาคปฏิบัติ แสดงดังตารางที่ 1.1 และรายละเอียด แสดงไว้ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 1.1 แสดงรายงานผลการเรียนคะแนนภาคปฏิบัติ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 และภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของผู้เรียน (กลุ่มสังเกต สํารวจ และก่อนทดลองใช้)

ปี การศึกษา	ผู้เรียน ระดับชั้น	จำนวน (คน)	คะแนนภาคปฏิบัติ คะแนนเก็บ 70 คะแนน (คิดร้อยละ)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรายวิชาของ ผู้เรียน 100 คะแนน (คิด ร้อยละ)
1/2557	ปวช.2/1-3	52	64.00	64.69
1/2558	ปวช.2/1-2	29	53.20	60.48
1/2559	ปวช.2/1-2	48	69.00	76.15
คิดร้อยละเฉลี่ย 3 ภาคเรียน/ปีการศึกษา		129	62.07	67.11

จากตารางที่ 1.1 พบว่า ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 และภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ของผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาดังกล่าว คิดเป็นร้อยละ 67.11 ซึ่งถือว่ายังต่ำกว่า เกณฑ์ที่ทางวิทยาลัยกำหนดไว้ คือ ร้อยละ 75 ของรายวิชา และจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน จากบันทึกหลังการสอนของผู้วิจัย จากการสังเกตและสอบถามเบื้องต้น พบว่า ผู้เรียนขาดความเข้าใจ การนำวงจรไอซีสำเร็จรูปต่าง ๆ ไปต่อประยุกต์ใช้งานจริงได้เป็น ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งานที่เรียนรู้อะไรมาแล้วนำไปต่อใช้งานร่วมกับวงจรประยุกต์ใช้งานวงจรอื่น ๆ ได้จริง เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้เรียนไม่มีงานส่งผู้วิจัย เมื่อผู้เรียนไม่มีงานส่ง ผลที่ตามมา ก็คือผู้เรียนเกิดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาต่ำลง และยังส่งผลสืบเนื่องไปถึงรายวิชาอื่น ๆ ตลอดจนส่งผลถึงการ ขาดทักษะแนวทางการเรียนรู้กระบวนการจัดทำวงจรไอซีหรือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ไปต่อประยุกต์ใช้งานจริงในรายวิชา โครงการ เพื่อจัดสร้างนวัตกรรมชิ้นงานใหม่ ๆ ให้สามารถใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวันได้ ต่อไป จากสาเหตุดังกล่าวที่ทำให้ผู้เรียนปฏิบัติงานด้านการต่อใช้งานวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน ไม่ประสบผลสำเร็จหรือผู้เรียนไม่สามารถนำวงจรไปใช้งานในชีวิตประจำวันได้นั้น ผู้วิจัยจึงสรุปสาเหตุของ ปัญหา มีดังนี้

1) ด้านการเรียนการสอนภาคทฤษฎี พบว่า ในหลักสูตรรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการนำตัวไอซีสำเร็จต่าง ๆ ไปต่อประยุกต์ใช้งานได้จริงร่วมกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ใช้งานด้านอื่น ๆ ได้นั้น ในปัจจุบันหนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการเรียนยังขาดเนื้อหาหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักการนำตัวไอซีหนึ่งตัวนี้เมื่อนำไปต่อใช้งานในวงจรอื่น ๆ ได้อีกหลากหลาย จึงทำให้มีเนื้อหาการเรียนรู้น้อย และเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจในภาคทฤษฎี และทำงานได้ทันเวลาในภาคปฏิบัติ และอีกสาเหตุหนึ่ง คือยังไม่ค่อยมีหนังสือ หรือตำราที่รวบรวมเนื้อหาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตรงตามคำอธิบายของรายวิชาดังกล่าวนี้ สำหรับนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเท่าที่ควร

2) ด้านการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ พบว่า ในการทดลองปฏิบัติของผู้เรียนที่ผ่าน ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนทดลองต่อวงจรไอซีประยุกต์ใช้งานลงบนแผงโปรโตบอร์ดด้วยตนเองอย่างเดียว ผลพบว่า วงจรไอซีประยุกต์ใช้งานเป็นวงจรส่วนใหญ่จะค่อนข้างซับซ้อนยุ่งยาก เมื่อผู้เรียนลงมือต่อวงจรส่วนใหญ่มักพบความผิดพลาดต่อวงจรแล้วไม่ทำงานได้ และใช้เวลาต่อวงจรนานทำให้เสร็จได้ไม่ทันเวลา ส่งผลทำให้ผู้เรียนหลายคนขาดคะแนนภาคปฏิบัติ จึงเกิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง

3) ยังขาดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือสื่อการเรียนรู้ที่จะช่วยเป็นแนวทางหรือกระบวนการเรียนรู้ที่แบบผสมผสานและเหมาะสมกับผู้เรียนไว้ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือช่วยเหลือกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มศึกษาเรียนรู้ เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนพูดคุย ช่วยเหลือกันคิด วิเคราะห์และได้ลงมือปฏิบัติจริงให้ประสบความสำเร็จ และขาดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ฝึกผู้เรียนให้ได้มีโอกาสต่อวงจรไอซีประยุกต์ใช้งานได้ด้วยตนเองจริงทั้งหมดของวงจร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การต่อวงจรประยุกต์ใช้งานได้จริง ๆ และสามารถนำวงจรไปต่อร่วมกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ต่อไป

ซึ่งจากสาเหตุข้างต้น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 - 2559 ผู้วิจัยจึงได้จัดสร้างแผงชุดฝึกวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน สำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทดลองปฏิบัติวงจรลงบนแผงชุดฝึกการทดลองสำหรับใช้ทดลองแบบกึ่งสำเร็จจำนวน 11 แผงการทดลอง หรือ 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยตัวไอซีสำเร็จรูป 1 ตัว มีแผงทดลองประยุกต์ใช้งาน 1 แผง (รายละเอียดแสดงดังรายงานการศึกษา เอกสารหลักฐานอ้างอิงเล่มที่ 3) ผลพบว่า ข้อดี ทำให้ผู้เรียนทำการทดลองได้เร็วขึ้น และเข้าใจการต่อวงจรมากขึ้น สามารถวัดและทดสอบวงจรได้ทันเวลา และผู้เรียนเข้าใจการต่อวงจรประยุกต์ใช้งานได้ดีขึ้น ข้อเสีย ผู้เรียนได้เรียนรู้และทดลองต่อวงจรประยุกต์ใช้งานบนแผงการทดลองอย่างเดียว การต่อวงจรหรืออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อประยุกต์ใช้งานไม่สามารถทำได้ และผู้เรียนไม่ได้ต่อวงจรไอซีประยุกต์ใช้งานได้ด้วยตนเองจริงทั้งหมดของวงจร ทำให้ผู้เรียนขาดประสบการณ์การต่อวงจรประยุกต์ใช้งานได้จริง ขาดการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา กรณีต่อวงจรด้วยตนเองแล้ววงจรไม่ทำงาน จึงทำให้ผู้เรียนยังขาดประสบการณ์การนำวงจรไอซีมาต่อประยุกต์ใช้งานร่วมกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ได้ และอีกสาเหตุหนึ่งคือ ผู้เรียนขาดทักษะการทำงานร่วมมือช่วยเหลือกันเป็นกลุ่ม ก็มีผลทำให้ผู้เรียนบางคนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำได้เช่นกัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจคิดหาวิธีการสอนหรือรูปแบบการสอนที่ยึดเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนและความเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อนำมาใช้อัดสร้างสื่อนวัตกรรมหรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ที่ได้รับไปเป็นแนวทางการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นและสามารถนำวงจรไอซีไปต่อประยุกต์ใช้งานร่วมกับวงจรอื่น ๆ ได้ จนสามารถนำแนวทางไปพัฒนาสู่การ

จัดสร้างโครงงานหรือจัดสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ได้อย่างถูกต้องต่อไปนั้น ผู้วิจัยจึงคิดศึกษารูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะขั้นตอนการเรียนรู้ครอบคลุมครบถ้วนทั้งเนื้อหาภาคทฤษฎีและแบบฝึกทักษะภาคปฏิบัติให้มีความสอดคล้องกันโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่มีหลากหลายวิธี เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนดียิ่งขึ้น ซึ่งสรุปได้ว่า “ชุดการเรียนรู้” เป็นนวัตกรรมหนึ่งที่จะช่วยเป็นแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติดังกล่าวได้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ และแนวคิดจากนักวิชาการหลาย ๆ คน ซึ่งสามารถสรุปส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ได้เป็น 7 ส่วน ตามหลักแนวทางของ บุญชม ศรีสะอาด (2541) และสอดคล้องกับของนักวิชาการหลาย ๆ คน ดังเช่น วาสนา ชาวหา (2525) , สุนันท์ สังข์อ่อน (2526) , บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545) , ศิริลักษณ์ หนองเส (2545) และ รัตนา มั่นคง (2547) ได้กล่าวถึง การจัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบหรือส่วนประกอบ 7 ส่วนนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาจัดเรียบเรียงลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สรุปได้ว่า แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนที่ 1 สำหรับครูผู้สอน ประกอบด้วย คู่มือครูผู้สอน คำชี้แจง แผนผังขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ บทบาทครูผู้สอน แผนจัดการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียน แบบวัดผลตามสภาพจริงภาคทฤษฎี (ด้านความรู้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และด้านแบบฝึกหัด) และเฉลยแบบบันทึกประเมินผล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบบันทึกหลังสอน และส่วนที่ 2 สำหรับผู้เรียน ได้แก่ คำสั่งหรือคำแนะนำสำหรับผู้เรียน ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ คำชี้แจงเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียน แบบฝึกหัด แบบวัดผลตามสภาพจริงภาคปฏิบัติ (ด้านลงมือทดลองปฏิบัติตามใบงาน) และสื่อประกอบการเรียนรู้ พร้อมแผนฝึกการทดลองภาคปฏิบัติ และชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสนใจจัดสร้างและพัฒนาขึ้นนี้ โดยมีจุดเด่น คือ ด้านการพัฒนาการเรียนรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนแบบครบถ้วนทุกขั้นตอน ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย และมีลำดับขั้นของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทดลองปฏิบัติได้ด้วยตนเองและรู้จักนำมาแลกเปลี่ยนรู้ระหว่างเพื่อนกับเพื่อน ดังนั้นชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้นนี้ มีทั้งหมด 8 ชุดการเรียนรู้ ดังนี้ ชุดการเรียนรู้ที่ 1 – 6 เลือกรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ของ ทิศนา ขัมมณี (2545 : 281- 282) มี 7 ขั้นตอน โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นที่ 1 ขั้นนำและการทบทวนความรู้ ขั้นนำเสนอบทเรียนและการแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นการฝึกปฏิบัติตามแบบ ภายใต้การกำกับของผู้วิจัยหรือผู้ชี้แนะการฝึกปฏิบัติอย่างอิสระและ/หรือการแสดงผลงาน และขั้นที่ 7 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ข้อดีคือ เน้นให้ผู้เรียนได้รู้จักแสวงหาความรู้ และทดลองลงมือฝึกทักษะปฏิบัติ การต่อวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งานได้ด้วยตนเองและแบบกลุ่มช่วยเหลือกัน เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ เกิดทักษะและเกิดความชำนาญทางด้านวิชาชีพ โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกลงมือต่อวงจรไอซีประยุกต์ใช้งานอยู่ 2 แบบ คือ แบบฝึกต่อวงจรบนแผงชุดฝึกการทดลองปฏิบัติที่ได้จัดสร้างขึ้นสำหรับใช้ในการเรียนรู้การต่อวงจร และแบบผู้เรียนได้ลงมือทดลองปฏิบัติต่อวงจรไอซี ๆ จริงได้ด้วยตนเอง ส่วนชุดการเรียนรู้ที่ 7 เลือกใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน ตามโมเดลจรัยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของวิจารณ์ พานิช (2555 : 71 - 75) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ Define , Plan , Do , Review และ Presentation ข้อดีคือ เน้นจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการต่อวงจรไอซี ๆ ร่วมกับวงจร

อิเล็กทรอนิกส์วงจรอื่น ๆ ด้วยการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อฝึกให้กับผู้เรียนได้นำความรู้ความเข้าใจภาคทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ฝึกทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาการลงมือปฏิบัติงาน โดยเน้นการนำวงจรไอซีไปต่อประยุกต์ใช้งานจริงในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเองหรือฝึกการทำงานร่วมมือกันเป็นกลุ่มได้ แล้วยังมีการฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักนำความรู้ที่ได้มาใช้นำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้เพื่อน ๆ ในห้องเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้วิธีการนำเสนอ เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับประยุกต์ใช้งานร่วมกับวงจรอื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เกิดประโยชน์ในด้านการจัดสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ หรือนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประกอบอาชีพอิสระของตนเองได้ อีกทั้งยังเน้นฝึกผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต่อการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายอย่างภาคภูมิใจ และสำหรับชุดการเรียนรู้ที่ 8 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎีของผู้เรียนระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ครบทั้ง 7 ชุด เพื่อนำไปไว้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่อไป ซึ่งมีความสอดคล้องดังรายงานผลการวิจัยของ สงวน ศรีราม (2556) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชา งานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102 - 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102 - 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 83.04/82.54 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.651 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.10 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยการทดสอบ t (t-test) พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก หรือดังรายงานผลของทองพูน เบญจเจ็ด (2560) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนวิชา วัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 90.09/80.96 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.6111 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.11 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยการทดสอบ t (t-test) พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอน อยู่ในระดับมาก

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจัดสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 - 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบการเรียนการสอน และสามารถจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์อย่างมีคุณภาพ สามารถวัดผลประเมินผลผู้เรียนได้ตามความสามารถอย่างแท้จริง ซึ่งมีกรอบแนวคิดการจัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน แสดงดังภาพที่ 1.1

ชุดการเรียนรู้ ฯ ที่ผู้วิจัยได้จัดสร้างขึ้นนี้ เมื่อพิจารณาผลดีและประโยชน์ มีดังนี้

1) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้การนำวงจรไอซีไปต่อประยุกต์ใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวันได้ และประสบผลสำเร็จในการลงมือทดลองปฏิบัติงานตามกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนได้ทันเวลา

- 2) ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
- 3) มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงแบบร่วมมือกันเป็นกลุ่ม
- 4) ได้แนวทางการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา นำวงจรไปการต่อประยุกต์ใช้งานในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรือนำไปต่อยอดจัดสร้างโครงงานหรือนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์
3. เพื่อศึกษาหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์
4. เพื่อศึกษาหาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประสิทธิภาพช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
2. ได้แนวทางการพัฒนาชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่นำไปใช้สอนหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการจัดการเรียนการสอนในสถานบันการศึกษาอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยผู้วิจัยได้จัดสร้างชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ซึ่งได้กำหนดรายละเอียดของขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.1 การสร้างชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธราชศักราช 2556 ประกอบด้วย 8 ชุดการเรียนรู้ ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดการเรียนรู้ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน และไอซีเร็กกูเลเตอร์ หรือไอซีรักษาแรงดัน (IC Regulator)

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไอซีออปแอมป์ (IC Operational Amplifier)

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ไอซีไทมเมอร์ หรือไอซีเวลา (IC Timer)

ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ไอซีดิจิตอล (IC Digital)

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไอซีกำเนิดสัญญาณเสียงดนตรี หรือไอซีเมโลดี้ (IC Melody)

ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ไอซีฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ (IC Function Generator) และไอซีเฟสล็อกกลูป (IC Phase Locked Loop)

ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานวงจรไอซีสำเร็จรูปต่าง ๆ จัดทำโครงงาน และการนำเสนอโครงงาน

ชุดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แบบทดสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎี

1.2 การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธราชศักราช 2556

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1) แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และมีประสบการณ์ความเหมาะสมเกี่ยวกับด้านการสอน และมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับรายวิชาการจัดการเรียนการสอนด้านอิเล็กทรอนิกส์ และ/หรือมีประสบการณ์ด้านงานวิจัยและงานวัดผลการศึกษา และ/หรือมีประสบการณ์ด้านการออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนการสอนหรือหลักสูตรการสอน อย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ซึ่งรายละเอียดของประวัติผู้เชี่ยวชาญ แสดงไว้ในภาคผนวก ค.

- | | |
|--|------------|
| 1.1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเกี่ยวกับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน 3 คน |
| 1.2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผลการศึกษา | จำนวน 1 คน |
| 1.3) ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน | จำนวน 1 คน |

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (ก่อนนำไปทดลองใช้จริง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559)

2.1.1) ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ห้อง 1 จำนวน 23 คน และห้อง 2 จำนวน 25 คน รวมจำนวน 48 คน ใช้ในการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ก่อนนำไปทดลองใช้จริง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

2.2.1) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ห้อง 1 จำนวน 23 คน และห้อง 2 จำนวน 25 คน รวมจำนวน 48 คน จากห้องเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอนกลุ่มตัวอย่างได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) โดยใช้ทดลองแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน ทดลองแบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน และทดลองแบบกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน รวมเป็นจำนวน 42 คน

2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (นำไปทดลองใช้จริง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560)

2.2.1) ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน คือ ห้อง 1 จำนวน 19 คน ห้อง 2 จำนวน 18 คน และห้อง 3 จำนวน 12 คน รวมจำนวน 49 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 นำไปทดลองใช้จริง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

2.2.2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ผู้เรียนห้อง 1 จำนวน 19 คน และห้อง 2 จำนวน 18 คน รวมเป็นจำนวน 37 คน จากห้องเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอน ได้มาจากการเลือกใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) นำไปทดลองใช้จริง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีตัวแปรที่ศึกษา ดังต่อไปนี้

1) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

2) ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ตามเกณฑ์ 80/80

ระยะเวลาในการศึกษา

ระยะเวลาในการจัดสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้ ฯ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

1) ช่วงก่อนการนำไปทดลองใช้ จัดดำเนินการหาประสิทธิภาพ ในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน พ.ศ. 2559 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ในช่วงวันเวลาคาบว่าง และช่วงนอกเวลาตารางเรียนของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2

2) ช่วงนำไปทดลองใช้งานจริง จัดดำเนินการหาประสิทธิภาพ ในช่วงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ในช่วงวันเวลาตามตารางการเรียนของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 จำนวน 18 สัปดาห์ 72 ชั่วโมง (ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต)

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1) **แหล่งข้อมูล** ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และมีประสบการณ์ความเหมาะสมเกี่ยวกับด้านการสอนและมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับรายวิชาการจัดการเรียนการสอน ด้านอิเล็กทรอนิกส์ และ/หรือมีประสบการณ์ด้านงานวิจัยและงานวัดผลการศึกษา และ/หรือ มีประสบการณ์ด้านการออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนการสอนหรือหลักสูตรการสอน อย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ซึ่งรายละเอียดของประวัติผู้เชี่ยวชาญ แสดงไว้ในภาคผนวก ค.

- | | |
|--|------------|
| 1.1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเกี่ยวกับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน 3 คน |
| 1.2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผลการศึกษา | จำนวน 1 คน |
| 1.3) ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน | จำนวน 1 คน |

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1) ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ที่ลงทะเบียนเรียน ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน คือ ห้อง 1 จำนวน 19 คน ห้อง 2 จำนวน 18 คน และห้อง 3 จำนวน 12 คน รวมจำนวน 49 คน

2.2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ผู้เรียนห้อง 1 จำนวน 19 คน และห้อง 2 จำนวน 18 คน รวมเป็นจำนวน 37 คน จากห้องเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอนได้มาจากการเลือกใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีตัวแปรที่ศึกษา ดังต่อไปนี้

1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

2) ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1) ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

2.2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ซึ่งวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน – หลังเรียน

ระยะเวลาในการศึกษา

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ช่วงวันเวลาตามตารางการเรียนของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 จำนวน 18 สัปดาห์ 72 ชั่วโมง (ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และมีประสบการณ์ความเหมาะสมเกี่ยวกับการสอนและมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับรายวิชาการจัดการเรียนการสอนด้านอิเล็กทรอนิกส์ และ/หรือมีประสบการณ์ด้านงานวิจัยและงานวัดผลการศึกษา และ/หรือมีประสบการณ์ด้านการออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนการสอนหรือหลักสูตรการสอนอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ซึ่งรายละเอียดของประวัติผู้เชี่ยวชาญ แสดงไว้ในภาคผนวก ค

- | | |
|---|------------|
| 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเกี่ยวกับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน 3 คน |
| 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผลการศึกษา | จำนวน 1 คน |
| 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน | จำนวน 1 คน |

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา

วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน คือ ห้อง 1 จำนวน 19 คน ห้อง 2 จำนวน 18 คน และห้อง 3 จำนวน 12 คน รวมจำนวน 49 คน ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 นำไปทดลองใช้จริง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 จำนวน 2 ห้องเรียน คือ ผู้เรียนห้อง 1 จำนวน 19 คน และห้อง 2 จำนวน 18 คน รวมเป็นจำนวน 37 คน จากห้องเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอน ได้มาจากการเลือกใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) นำไปทดลองใช้จริง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีตัวแปรที่ศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ซึ่งวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน – หลังเรียน

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษา

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ช่วงวันเวลาตามตารางการเรียนของผู้เรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 จำนวน 18 สัปดาห์ 72 ชั่วโมง (ทฤษฎี 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง จำนวน 2 หน่วยกิต)

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาหาความคิดเห็นของผู้วิจัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และประสบการณ์ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาเกี่ยวกับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือด้านแบบทดสอบ ด้านการวิจัยและวัดผลการศึกษา ด้านสื่อนวัตกรรมหรือหลักสูตรการสอนอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ซึ่งรายละเอียดของประวัติผู้เชี่ยวชาญ แสดงไว้ในภาคผนวก ค.

- | | |
|---|------------|
| 1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเกี่ยวกับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน 3 คน |
| 1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผลการศึกษา | จำนวน 1 คน |
| 1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน | จำนวน 1 คน |

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้วิจัยรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 30 คน (ภาคละ 6 คน)

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้วิจัยรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 30 คน (ภาคละ 6 คน) ได้มาจากการเลือกใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้วิจัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษา

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ช่วงเดือนมิถุนายน 2560 – กันยายน 2560

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชาวงจรไอซีและการประยุกต์

ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .01

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซี และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

4. ความคิดเห็นของผู้วิจัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซี และการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สำหรับใช้กับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ และสถานศึกษาของ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ชุดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแบบหลากหลายสำหรับใช้สอน ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับใช้กับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ และแนวคิดจากนักวิชาการหลาย ๆ คน ซึ่งสามารถสรุปส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ได้เป็น 7 ส่วน ตามหลักแนวทางของ บุญชม ศรีสะอาด (2541) และสอดคล้องกับของนักวิชาการหลาย ๆ คน ดังเช่น วาสนา ชาวหา (2525) , สุนันท์ สังข์อ่อน (2526) , บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545) , ศิริลักษณ์ หนองเส (2545) และ รัตนา มั่นคง (2547) ได้กล่าวถึง การจัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบหรือส่วนประกอบ 7 ส่วนนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาจัดเรียบเรียงลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สรุปได้ว่า แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนที่ 1 สำหรับครูผู้สอน ประกอบด้วย คู่มือครูผู้สอน คำชี้แจง แผนผังขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ บทบาทครูผู้สอน แผนจัดการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียน แบบวัดผลตามสภาพจริงภาคทฤษฎี (ด้านความรู้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และด้านแบบฝึกหัด) และเฉลยแบบบันทึกประเมินผล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบบันทึกหลังสอน และส่วนที่ 2 สำหรับผู้เรียน ได้แก่ คำสั่งหรือคำแนะนำสำหรับผู้เรียน ขั้นตอนการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ คำชี้แจง เนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียน แบบฝึกหัด แบบวัดผลตามสภาพจริงภาคปฏิบัติ (ด้านลงมือทดลองปฏิบัติตามใบงาน) และสื่อประกอบการเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และทดลองลงมือฝึกทักษะปฏิบัติการต่อวงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งานได้ มีทั้งหมด 8 ชุดการเรียนรู้ โดยชุดการเรียนรู้ที่ 1 – 6 เลือกใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโมเดลซิปปา (CIPPA Model) ของ ทิศนา ขัมมณี (2545 : 281 - 282) มี 7 ขั้นตอน โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นที่ 1 ขั้นนำและการทบทวนความรู้ ขั้นนำเสนอบทเรียนและการแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นการฝึกปฏิบัติตามแบบ ภายใต้การกำกับของผู้วิจัยหรือผู้ชี้แนะ การฝึกปฏิบัติอย่างอิสระและ/หรือการแสดงผลงาน และขั้นที่ 7 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ เกิดทักษะและ

เกิดความชำนาญทางด้านวิชาชีพ โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกลงมือต่อวงจรไอซีประยุกต์ใช้งานอยู่ 2 แบบ คือ เลือกจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกลงมือต่อวงจรไอซีประยุกต์ใช้งานอยู่ 2 แบบ คือ แบบฝึกต่อวงจรบนแผงชุดฝึกการทดลองปฏิบัติที่ได้จัดสร้างขึ้น และแบบให้ผู้เรียนได้ลงมือทดลองปฏิบัติต่อวงจรไอซี ๓ ได้ด้วยตนเองทั้งวงจร ส่วนชุดการเรียนรู้ที่ 7 เลือกใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน ตามโมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของ วิจารย์ พานิช (2555 : 71 - 75) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ Define , Plan , Do , Review และ Presentation โดยเน้นจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการต่อวงจรไอซี ๓ ร่วมกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์วงจรอื่น ๆ ด้วยการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เพื่อให้กับผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจกระบวนการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาการลงมือปฏิบัติงาน โดยเน้นนำวงจรไปประยุกต์ใช้งานจริงในชีวิตประจำวันได้ ด้วยรูปแบบการฝึกทักษะด้วยตนเองหรือฝึกการทำงานร่วมมือกันเป็นกลุ่ม และชุดการเรียนรู้ที่ 8 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎีของผู้เรียนระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ที่ 1 – 7 ครบทุกชุด ซึ่งชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้น มีจำนวน 8 ชุดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแนะนำเกี่ยวกับรายละเอียดการเรียนในรายวิชา วงจรไอซี และการประยุกต์ใช้งาน และไอซีเร็กกูเลเตอร์ หรือไอซีรักษาแรงดัน (IC Regulator)

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไอซีออปแอมป์ (IC Operational Amplifier)

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ไอซีไทมเมอร์ หรือไอซีเวลา (IC Timer)

ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ไอซีดิจิตอล (IC Digital)

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไอซีกำเนิดสัญญาณเสียงดนตรี หรือไอซีเมโลดี้ (IC Melody)

ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ไอซีฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ (IC Function Generator)

และไอซีเฟสล็อกกลูป (IC Phase locked loop)

ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานวงจรไอซีสำเร็จรูปต่าง ๆ จัดทำเป็นโครงงาน

ชุดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แบบทดสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎี

2. การเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

แบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ของ ทิศนา ขัมมณี (2545 : 281 - 282) นี้ ผู้วิจัยได้เลือกนำมาใช้ในการจัดเป็นรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับใช้ในชุดการเรียนรู้ที่ 1 – 6 ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 มี 7 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นที่ 6 การปฏิบัติและ/หรือการแสดงผลงาน และขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้

3. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ตามโมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL หมายถึง

การจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยนำมาใช้สอดแทรกเพิ่มเติม สำหรับใช้กับจัดการเรียนการสอนไว้ในชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การประยุกต์ใช้งานวงจรไอซีสำเร็จรูปต่าง ๆ จัดทำเป็นโครงงาน ในรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะปฏิบัติจริง รู้จักสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะการคิด วิเคราะห์และรู้จักแนวทางการนำวงจรไอซีสำเร็จรูปต่าง ๆ ไปต่อประยุกต์ใช้

งานร่วมกับวงจรอื่นๆ ได้ โดยการฝึกให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหา กับสถานการณ์จริง ผู้วิจัยจึงได้เลือกเทคนิควิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน ตามโมเดลจอร์จยานแห่งการเรียนรู้แบบ PBL ของ วิจารย์ พานิช (2555 : 71 - 75) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ Define , Plan , Do , Review และ Presentation ในการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้เข้าไปด้วย เพื่อเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้สมาชิกในกลุ่มได้รู้จักการรับผิดชอบงานร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่ทุกคน เช่น เป็นผู้หาข้อมูลความรู้ เป็นผู้จัดบันทึก เป็นลงมือปฏิบัติ เป็นผู้วิพากษ์เสนอ เป็นต้น เน้นการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นสำคัญ คือให้ผู้เรียนช่วยกันทำงานจนได้ผลงานสำเร็จ ส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายและนำข้อมูลเกี่ยวกับการจัดสร้างโครงงานที่สำเร็จแล้วนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการนำเสนอข้อมูลให้กับเพื่อนๆ และผู้วิจัยฟังต่อไป

4. ใบกิจกรรมการทดลอง หมายถึง เป็นใบงานการฝึกลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง โดยแบ่งการฝึกทักษะการเรียนรู้เป็น 2 รูปแบบ คือ แบบฝึกด้วยชุดฝึกหรือฝึกทดลองต่อวงจรลงบนแผงชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีสำเร็จรูปแบบกิ่งสำเร็จ คือ 1 หน่วยการเรียนรู้ต่อ 1 แผงการทดลอง ที่ได้จัดสร้างไว้จำนวน 5 แผงการทดลอง และการฝึกทดลองต่อวงจรด้วยชุดฝึกทดลองลงบนแผงโปรโทบอร์ดพร้อมกล่องอุปกรณ์การทดลองซึ่งได้สอดแทรกไว้ในแต่ละชุดการเรียนรู้ จำนวน 6 ชุดการเรียนรู้ ๖ เพื่อเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการต่อวงจรไอซีและการนำไปต่อประยุกต์ใช้งานร่วมกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ด้วยตนเองจนเกิดความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นเป็นชุดการเรียนรู้ที่ 7 เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกแล้วอย่างน้อย ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้จนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในชีวิตประจำวันได้ ส่วนชุดการเรียนรู้ที่ 8 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้จนครบทุกชุด

5. ผู้เรียน หมายถึง ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคคูตรดิตถ์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียน คือ ห้อง 1 จำนวน 19 คน ห้อง 2 จำนวน 18 คน และห้อง 3 จำนวน 12 คน รวมจำนวน 49 คน และผู้วิจัยได้เลือกห้องเรียนที่ทดลองใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 เป็นผู้เรียนห้อง 1 จำนวน 19 คน และห้อง 2 จำนวน 18 คน รวมจำนวน 37 คน เพราะมีจำนวนผู้เรียนมากทั้ง 2 ห้อง

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีการศึกษาปริญญาตรีหรือสูงกว่า และมีประสบการณ์ความเหมาะสมเกี่ยวกับด้านการสอนและมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับรายวิชาการจัดการเรียนการสอนด้านอิเล็กทรอนิกส์ และ/หรือมีประสบการณ์ด้านงานวิจัยและงานวัดผลการศึกษา และ/หรือมีประสบการณ์ด้านการออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนการสอนหรือหลักสูตรการสอน อย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป

7. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ให้ผู้เรียนทำก่อนเรียนและทำภายหลังจากการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 แล้วครบทุกชุด ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ประจำหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบสำหรับไว้ใช้วัดผลทางการเรียนกับผู้เรียน ชุดการเรียนรู้/หน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้จนครบทุกชุด

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในการเรียนด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 สำหรับผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตร

วิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ซึ่งวัดจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 8 ชุดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้ เมื่อเรียนรู้จนครบทุกชุด

9. ความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หมายถึง ค่าเฉลี่ยแสดงความพึงพอใจของผู้เรียนและความคิดเห็นของผู้วิจัยที่มีต่อชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เลือกใช้ของมาตราส่วนลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

10. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

10.1 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ แบบประเมินด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และการลงมือปฏิบัติตามใบกิจกรรมการทดลอง ในแต่ละชุดการเรียนรู้ได้คะแนนถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 80 เมื่อได้เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

10.2 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 80 เมื่อได้เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากผลการวิจัย

สำหรับผู้วิจัย ใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 นี้ ประกอบการสอนจะได้รับประโยชน์ดังนี้

1. การเรียนการสอนโดยชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีพื้นฐานความรู้เพียงพอในการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง จึงสามารถสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการศึกษาเล่าเรียน

2. ช่วยให้ผู้วิจัยได้แนวทางในการจัดทำชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ที่มีคุณภาพ สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ก่อประโยชน์สูงสุด แก่ผู้เรียน อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ให้มีคุณภาพต่อไป

3. ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีความพึงพอใจ สามารถฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ ความชำนาญ และประสบการณ์ทางวิชาชีพในการนำวงจรไอซีสำเร็จต่างๆ ไปต่อประยุกต์ใช้งานในวงจรได้จริง ตรวจสอบ

อุปกรณ์ในวงจร และรู้จักกระบวนการคิด วิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเกี่ยวกับการนำวงจรไปต่อ ประยุกต์ใช้งานได้จริง

4. สอนได้ง่ายขึ้นเพราะชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 มีองค์ประกอบสำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนครอบคลุมครบทุกขั้นตอน ประกอบด้วย ส่วนของผู้วิจัย ประกอบด้วย คู่มือสำหรับผู้วิจัย (แผนการจัดการเรียนรู้) บัตรคำสั่งและคำแนะนำ แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน แบบเฉลยกิจกรรมการทดลอง เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน แบบประเมินผลตามสภาพจริงภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และแบบบันทึกหลังการสอน ส่วนของผู้เรียน ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ (ใบความรู้ – เนื้อหา) ใบกิจกรรมการทดลอง แบบประเมินผลตามใบกิจกรรมการทดลอง แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ แบบประเมินวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองใช้และหลังทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ และสื่อประกอบการเรียนรู้ (Power Point) ชุดอุปกรณ์สำหรับใช้ทดลองวงจรไอซี ฯ สำหรับต่อทดลองบนแผงโปรโตบอร์ด และแผงชุดฝึกการทดลองวงจรไอซีแบบกึ่งสำเร็จที่ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้น

5. ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบนวัตกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้วิจัยทั้งภายในวิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตต์ และสถานศึกษาอื่น ๆ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

6. ทำให้ผู้วิจัยสามารถวางแผนการใช้เวลาในการสอนได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสมตามความจำเป็นของแต่ละเนื้อหา ในเรื่องแนวทางการแก้ปัญหาการต่อวงจรประยุกต์ใช้งานร่วมกับ วงจรอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ได้จริง

สำหรับผู้เรียน ได้ใช้ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 นี้ ประกอบการเรียนรู้จะได้รับประโยชน์ดังนี้

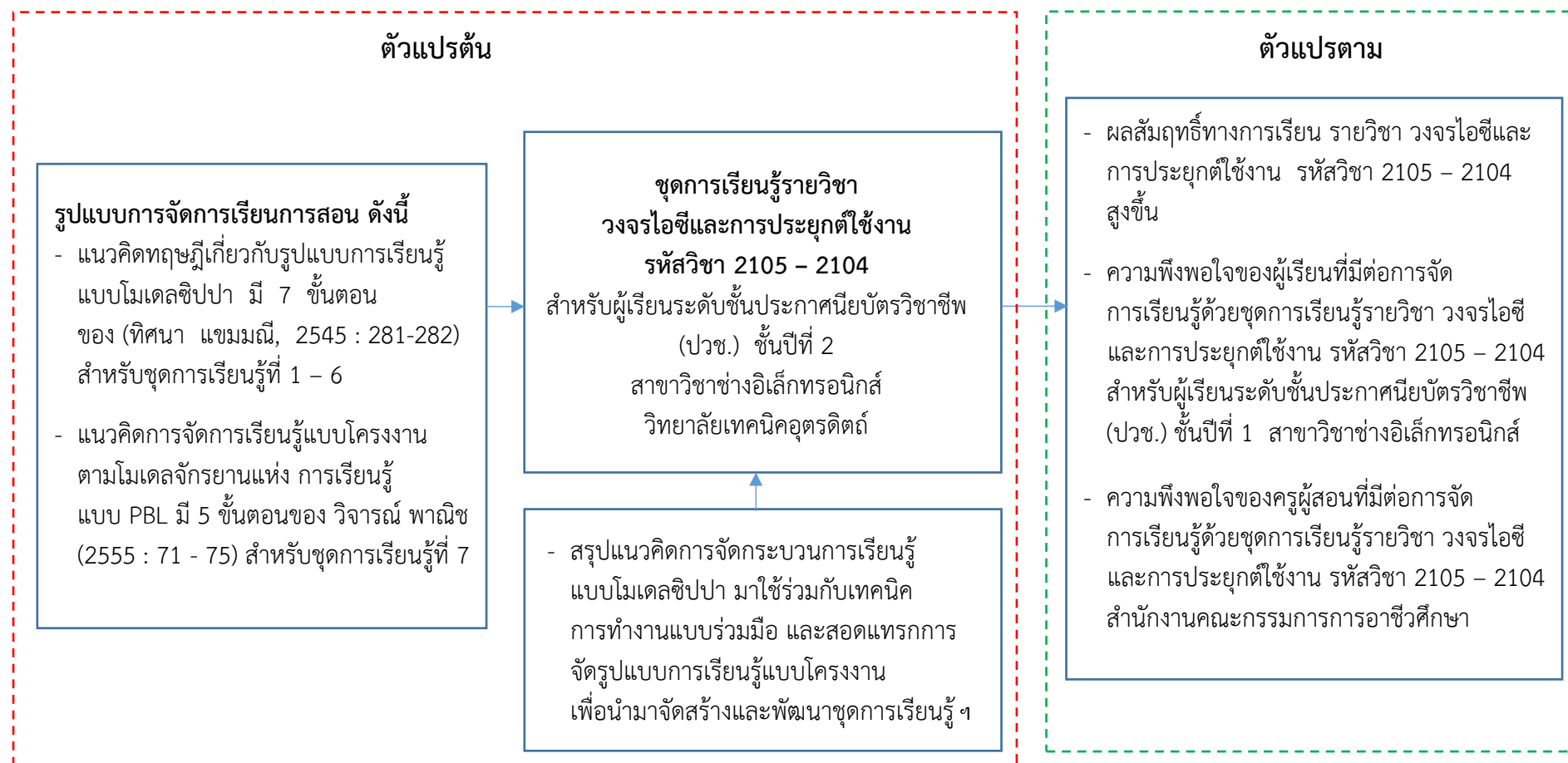
1. ชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104 ที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาและฝึกทักษะการลงมือทดลองปฏิบัติการนำวงจรไปต่อประยุกต์ใช้งานได้ตรงกับสภาพงานจริง

2. ส่งเสริมการฝึกทักษะปฏิบัติจริง รู้จักสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกิดทักษะการคิด วิเคราะห์ และรู้จักแนวทางการนำวงจรไอซีสำเร็จรูปต่าง ๆ ไปต่อประยุกต์ใช้งานร่วมกับวงจรอื่น ๆ ได้ โดยการฝึกให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหากับสถานการณ์จริง

3. ผู้เรียนได้ทดลองพิสูจน์ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการต่อวงจรไม่ทำงานให้สามารถทำงานได้ เพราะมีชุดการเรียนรู้จัดแบ่งชุดๆ ที่มีกระบวนการเรียนรู้เพื่อฝึกการเรียนรู้แนวทางการต่อวงจรไอซีสำเร็จรูปแบบต่างๆ ไปประยุกต์ใช้งานในแต่ละวงจร ให้สามารถเข้าใจการต่อวงจรแล้วนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้

4. ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเรียนรู้กระบวนการต่อวงจรไอซีสำเร็จรูปแบบต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้งานในแต่ละวงจรด้วยตนเองหรือแบบคู่ หรือแบบกลุ่มก็ได้ อีกทั้งยังสามารถนำชุดการเรียนรู้ไปใช้เรียนรู้ในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียนได้

กรอบแนวคิดการจัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการจัดรูปแบบการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้รายวิชา วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน รหัสวิชา 2105 – 2104

